

Сформованную заготовку трехмерного плетения насыщали раствором нитратами циркония и иттрия с гелеобразующей добавкой (карбамида) под вакуумом. Насыщенную заготовку помещали в сушильный шкаф для гелеобразования при $T=70-80^{\circ}\text{C}$ и последующей сушки. По окончательную сушку проводили при $T=350^{\circ}\text{C}$ 5 часов. После этого процесс насыщения заготовки раствором повторяли. Таким образом, проводилось несколько этапов насыщения. После 3 циклов насыщения проводили окончательную высокотемпературную обработку заготовки при $T=1300^{\circ}\text{C}$ в течении 3 часов.

Таким образом, была изготовлена заготовка керамического композита трехмерного армирования из керамических волокон, плотностью полученного материала составляет 2 г/см^3 , пористость - 55% (рис. 1б). Состав матричного материала композита $\text{ZrO}_2\text{-}7\%\text{Y}_2\text{O}_3$, фазовый состав в основном представлен тетрагональной модификацией ZrO_2 .

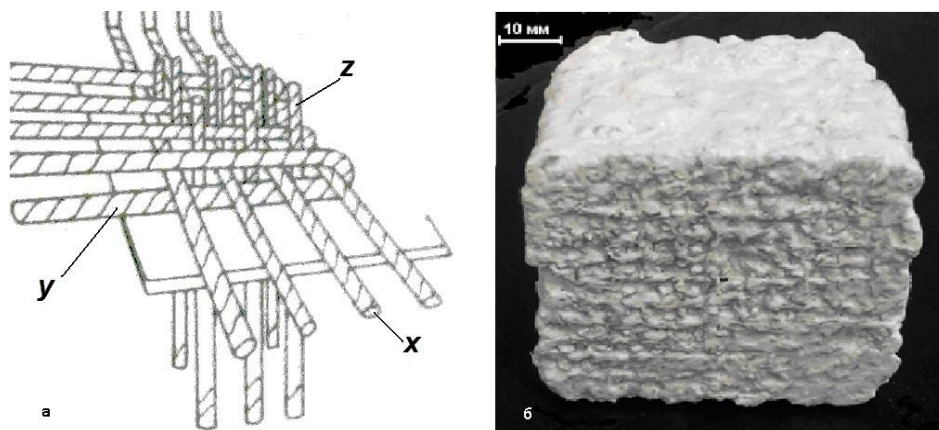


Рис.1. Схема трехмерного армирования композитов в декартовой системе координат(а) и внешний вид композита (б) : x , y , z – оси координат.

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ МИНЕРАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ УГЛЕЙ

Зайцев А.А.^{*}, Салаев Э.В., Салтыкова С.Н.

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»,
г. Санкт-Петербург, Россия

E-mail: aleksei.zaitsev.rtt@gmail.com

STUDY PROPERTIES OF COAL MINERAL MATTER

Zaitsev A.A.^{*}, Salaev E.V., Saltykova S.N.

National mineral resources university (Mining university), Saint-Petersburg, Russia

The effect of addition of aluminum, iron, silicon and calcium oxides to accelerate the release of volatile substances from brown coal and coal at different temperatures and duration of heating was studied. It was determined that the most successful additives acting as a catalyst are oxides of aluminum and iron, less productive – silicon oxide. Calcium oxide showed a negative result, in view of its adsorption properties for the process conditions.

Каменные и бурые угли имеют повсеместное распространение, как на территории России, так и во многих других странах [1]. Как известно, угли состоят из органической и минеральной (неорганической) составляющей. Основными компонентами минеральной составляющей являются SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 и CaO . В научной литературе упоминается о влиянии неорганической составляющей на процесс термической деструкции углей [2].

Объектом исследования служил бурый уголь канско-ачинского бассейна и каменный уголь кузнецкого угольного бассейна фракцией до 2 мм. В качестве добавок были выбраны оксиды алюминия, железа, кремния и кальция, являющиеся компонентами минеральной составляющей углей.

Цель работы - исследование влияния добавок оксидов алюминия, железа, кремния и кальция на процесс выхода летучих из бурого и каменного угля в ходе термической обработки в зависимости от температуры и продолжительности нагрева. Для выполнения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Определена действительная и кажущаяся плотность, пористость, зольность, влажность углей;
2. Определена влажность оксидов алюминия, железа, кремния и кальция;
3. Определено влияние добавок на поведение угольных брикетов при термической обработке.

В ходе работы были изучены физико-химические характеристики исходного сырья и добавок. Проведены серии опытов с бурым и каменным углем с добавками и без добавок оксидов алюминия, железа, кремния и кальция. Брикеты были сформованы из фракции не более 0,25 мм. Температура изменялась в интервале от $100 \div 600^\circ\text{C}$, печь муфельная, время эксперимента - 30 мин., масса брикета 2,5 г.

Определено, что наибольшее влияние на процесс термической деструкции углей оказывают оксиды алюминия и железа. Максимальный выход летучих при температуре 300°C и времени выдержки на режиме 30 минут при добавке этих оксидов составляет соответственно 34% и 35%.

1. Иванов Е.Б., Мучник Д.А., Технология производства кокса, Высшая школа (1976).
2. Глущенко И.М., Теоретические основы технологии горючих ископаемых, Металлургия (1990).